

Pembangunan Laman Web Geometri Pepejal Matematik Tingkatan Dua Berasaskan Permainan

Zaidatun Tasir & Zuriyati Jamli
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah laman Web yang berasaskan permainan dalam tajuk Geometri Pepejal tingkatan dua. Penghasilan permainan khas untuk digunakan dalam kelas mengambil masa yang lama serta kos yang tinggi. Oleh itu, dengan membangunkan laman web berasaskan permainan ini sedikit sebanyak dapat membantu pengguna mengaplikasikan permainan yang sedia ada ke dalam kelas tanpa perlu membangunkannya sendiri. Ini sekaligus dapat menjimatkan masa serta kos pengguna. Laman web ini dibangunkan khas untuk tajuk Geometri Pepejal tingkatan dua sahaja. Semua permainan yang disediakan telah dibangunkan mengikut subtopik yang ada dalam tajuk Geometri Pepejal. Di antara subtopik yang dibincangkan adalah ciri-ciri, bentangan dan luas permukaan geometri pepejal. Terdapat enam buah permainan yang berkaitan dengan subtopic geometri pepejal telah dimuat naik ke dalam laman web ini. Laman web ini telah dibangunkan sepenuhnya dengan menggunakan perisian Dreamweaver 8, Adobe Flash MX 2004 dan Adobe Photoshop CS2. Laman web ini berpotensi untuk menarik minat pengguna dalam tajuk Geometri Pepejal sekaligus menaikkan prestasi mereka dalam Matematik.

Katakunci : geometri pepejal matematik, permainan

Pengenalan

Di era serba canggih ini pengetahuan mengenai Teknologi Maklumat amat penting. Di mana-mana sahaja dapat kita perhatikan orang ramai ada yang memegang *Personal Digital Assistant* (PDA), membawa komputer riba ke hulu ke hilir, menggunakan *Automated Teller Machine* (ATM) dan banyak lagi. Kedatangan teknologi yang serba canggih ini diterima baik oleh masyarakat terutama sekali golongan remaja masa kini. Namun begitu, Matematik tidak pula disambut dengan baik oleh semua. Walhal, kewujudan Matematik adalah lebih dahulu daripada teknologi yang dibangga-banggakan oleh semua.

Menurut Douglas et al. (2006) tiada siapa pun yang rasa sedih apabila mengaku yang mereka tidak dapat membuat dengan baik dalam Matematik. Ini menunjukkan yang masyarakat kini sangat memandang ringan akan Matematik.

Bahkan, ramai yang beranggapan bahawa Matematik itu menyusahkan, teknologi itu memudahkan. Ada di antara mereka yang sudah ada *blog* sendiri, laman web sendiri dan sebagainya. Oleh kerana mereka amat berminat terhadap teknologi seperti Internet, maka amat sesuai jika pembelajaran Matematik disalurkan melalui Internet. Bukan itu sahaja, laman web juga menyediakan peluang dan persekitaran untuk pelajar menggunakan pembelajaran sendiri. Menurut Shoenfeld (1985) dan Boaler (1998) melalui pengalaman pengurusan pengetahuan sendiri mampu membantu pelajar dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan berkesan. Contohnya, pelajar menimba pengalaman dan ilmu melalui permainan yang berasaskan penyelesaian Matematik di laman web yang dibina.

Terdapat pelbagai media boleh digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran tetapi penggunaan media yang baik dan menarik merupakan sebahagian daripada keperluan untuk menjadikan pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan adalah berkesan (Jamalludin dan Zaidatun, 2005). Oleh itu, pembelajaran melalui permainan juga merupakan satu langkah yang baik bagi menarik minat pelajar yang kurang berminat dan lemah dalam Matematik. Ini kerana, setiap manusia mempunyai cara yang berbeza dalam menerima sesuatu ilmu.

Pernyataan Masalah

Matematik merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan seharian kita. Matematik membantu manusia dalam berfikir secara kritis dan membuat keputusan dengan bernaas yang mana ia mampu membantu untuk bersaing sebagai satu bangsa. Namun begitu, pembelajaran Matematik dianggap perkara remeh dan tidak serius. Ini menyebabkan ramai di antara kita yang sering ditipu oleh peniaga yang jahat yang mengambil kesempatan ke atas mereka-mereka yang tidak pandai dalam Matematik.

Oleh kerana menganggap Matematik itu susah, maka secara automatiknya mereka tidak menggemari Matematik. Padahal, Matematik itu mudah apabila dipelajari. Perkara ini bersangkut-paut juga dengan pelajar tingkatan dua. Sekiranya pelajar-pelajar Tingkatan dua yang kurang minat ataupun lemah dalam Matematik tidak cuba untuk mempertingkatkan prestasi mereka, mereka akan menghadapi kesukaran untuk mempelajari Matematik tingkatan tiga kelak. Ini boleh mempengaruhi markah serta minat mereka terhadap Matematik di masa depan.

Ini bermakna pelajar perlu berusaha untuk meminati Matematik terutama sekali tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Dalam tajuk ini banyak masalah yang timbul dalam proses P&P. Salah satunya adalah menyediakan bahan bantu mengajar (BBM). Tajuk ini memerlukan objek sebenar bagi memberi kefahaman kepada pelajar. Maka dengan itu bahan seperti bongkah kayu, prisma dan sebagainya perlu di bawa masuk ke dalam kelas. Bahan tersebut terlalu besar dan banyak. Menurut Mok Soon Sang (1994), salah satu penyebab kegagalan penguasaan pembelajaran oleh pelajar ialah bahan pengajaran yang disediakan kurang menarik minat pelajar. Jika kelemahan tersebut tidak dapat diperbaiki, pelajar akan mulai hilang minat mereka untuk meneruskan pembelajaran. Oleh itu penggunaan web bagi tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) amat wajar dilaksanakan bagi memudahkan proses P&P dengan memberi gambaran tiga dimensi yang mudah.

Berbagai kaedah digunakan bagi menarik minat pelajar terhadap Matematik. Salah satu kaedahnya adalah pengajaran dan pembelajaran berasaskan laman web, di mana laman web merupakan paparan antaramuka di Internet untuk kegunaan pengiklanan, penyelidikan, pendidikan atau pembelajaran dan lain-lain. Oleh yang demikian, kajian ini akan membangunkan laman web berasaskan pendekatan permainan bagi tajuk Geometri Tingkatan Dua. Permainan yang akan dihasilkan adalah bersesuaian dengan sukatan pelajaran Matematik tingkatan dua, bagi tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*).

Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah:

- i. Membangunkan sebuah prototaip laman web permainan berasaskan penyelesaian Matematik tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) tingkatan dua.
- ii. Menghasilkan aktiviti P&P berasaskan permainan bagi tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*).

Kepentingan Kajian

Di zaman millenium kini yang serba canggih dengan lambakkan teknologi tinggi telah merubah sedikit demi sedikit cara setiap individu belajar terutama sekali dalam Matematik. Akan tetapi jika sekadar membekalkan maklumat mentah sematamata, ia seolah-olah membaca buku teks di dalam skrin monitor komputer. Oleh itu, cara untuk menyampaikan maklumat perlulah berkesan dan salah satu caranya adalah menggunakan permainan sebagai medium pembelajaran.

Pelajar : Pembangunan laman web ini adalah bertujuan untuk menarik minat pelajar dalam mendalami mata pelajaran Matematik. Ini adalah kerana ramai di antara pelajar yang mengeluh dan mengatakan Matematik itu susah. Oleh sebab itu, laman web ini dibina agar anggapan negatif pelajar tersebut dapat diubah daripada susah menjadi senang. Selain itu, pembangunan laman web ini juga dapat membantu pelajar yang lemah dalam Matematik khususnya Matematik tingkatan dua. Laman

web ini memainkan peranan penting dalam membantu pelajar menjawab semua soalan yang dikemukakan. Bukan itu sahaja, selain membantu pelajar dalam menjawab setiap soalan, ada juga permainan yang meminta pelajar menjawab sendiri dan memberikan gred atau keputusan pelajar sejurus tamat permainan. Dengan ini, pelajar dapat menilai tahap kemampuan mereka dalam setiap permainan yang mereka main. Di dalam laman web ini juga terdapat ruangan *blog* dan *forum* yang mana pelajar dapat berkongsi pengalaman dan idea serta strategi dalam menyelesaikan setiap permainan yang disediakan. Ini dapat menaikkan lagi semangat dan minat pengguna terhadap Matematik dan permainan yang dimainkan.

Guru-guru : Selain dapat membantu pelajar dalam mata pelajaran Matematik, laman web ini juga memberi kelebihan kepada guru-guru. Ini kerana kini di zaman serba canggih ini guru-guru Matematik digalakkan menggunakan Teknologi Multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam kelas. Oleh itu, dengan menggunakan Teknologi Internet, guru-guru dapat mencari dan muat turun serta memasukkan permainan-permainan yang bersesuaian dalam bahan bantu mengajar (BBM) mereka. Dengan ini, pengukuhan dalam pembelajaran dalam kelas dapat dijalankan. Selain itu, melalui laman web ini guru-guru dapat mencari idea baru mengenai bagaimana untuk menyampaikan sesuatu topik Matematik dengan mudah dan menarik. Laman web ini tidak terhad kepada pelajar sahaja, malah guru-guru juga digalakkan memasukinya.

Masyarakat : Masyarakat boleh dikatakan sebuah kelompok yang besar. Oleh itu, masyarakat merupakan sesiapa sahaja di muka bumi ini. Ini bermakna pelajar dan guru juga termasuk dalam golongan masyarakat. Fokus di sini adalah, masyarakat atau sesiapa sahaja boleh masuk ke laman web ini. Laman web ini merupakan laman yang menyediakan permainan Matematik tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Sesiapa sahaja dibenarkan untuk main dan merasai keseronokan dalam Matematik. Dengan bermain, masyarakat dapat menenangkan minda yang berserabut dan dibebani oleh masalah serta tugasan yang banyak.

Model Reka Bentuk Pengajaran yang Digunakan Dalam Pembangunan Laman Web

Dalam pembangunan laman web Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) ini, Model Air Terjun (*Waterfall*) digunakan sebagai model reka bentuk pembangunan laman web. Model ini mengandungi urutan dan peringkat tertentu sepanjang proses pembangunannya. Terdapat enam peringkat yang digunakan iaitu Fasa Analisis, Fasa Reka Bentuk, Fasa Implimentasi, Fasa Pembangunan dan Integrasi, Fasa Pengujian atau Penilaian, dan Fasa Pengelolaan atau Penyelenggaraan (Boyle, 1997). Salah satu kelebihan apabila menggunakan model ini adalah apabila suatu fasa telah siap, fasa seterusnya boleh dilaksanakan dengan mudah. Laman web yang akan dibangunkan banyak mengandungi permainan dan elemen-elemen yang menarik serta interaktif menjadikannya sebuah laman web yang dinamik. Maka dengan itu, penggunaan model ini amat sesuai selaras dengan objektif serta sasaran pengguna yang ditentukan.

Reka Bentuk Laman Web

Muka Depan Laman Web

Muka depan laman web merupakan paparan utama bagi laman web GAMETRY ini. Halaman ini juga boleh dikenali sebagai laman utama (*index* atau *home*) bagi tapak permulaan pengguna memulakan pelayarannya dalam laman web ini. Penggunaan warna biru banyak digunakan dalam pembangunan laman web dan warna putih sebagai latar belakang utama laman web ini. Warna tersebut dipilih untuk menimbulkan rasa ceria dan menarik kepada pengguna terutamanya terhadap pelajar tingkatan dua. Di halaman ini pula terdapat lima menu utama yang membenarkan pengguna meneroka sepenuhnya dalam laman web ini. Butang menu utama berada di sebelah kanan laman web iaitu "HOME", "GAMES", "G-BLOG", "G-LINK" dan "G-FORUM". Ini adalah menu utama yang akan membawa pengguna ke laman seterusnya. Penggunaan huruf "G" di pangkal perkataan blog,

link, forum adalah merujuk kepada perkataan Gametry. Gametry merupakan singkatan kepada *Games* (permainan) dan *Solid Geometry* pepejal geometri).

Laman Utama Laman Web

Setiap halaman dalam laman web ini sentiasa disediakan menu utama iaitu “HOME”, “GAMES”, “G-BLOG”, “G-LINK” dan “G-FORUM”. Sebagai contoh di halaman utama laman web ini, lima butang menu utama disediakan di sebelah kanan laman web. Butang-butang ini membenarkan pengguna melayari dan meneroka laman web ini dengan sempurna. Setiap menu membawa pengguna ke halaman-halaman tertentu. Seperti butang GAMES akan membawa pengguna ke halaman *The Games*. Butang G-BLOG akan membawa pengguna ke halaman yang mempunyai senarai blog mengenai Matematik dan permainan (*games*). Manakala butang G-LINK akan membawa pengguna ke halaman yang mempunyai senarai pautan ke laman-laman web lain yang berkaitan menerusi rangkaian Internet. Akhir sekali adalah butang G-FORUM. Butang ini membawa pengguna ke ruangan forum.

Terdapat dua jenis permainan (*game*) yang disediakan iaitu “Easy Games” (permainan mudah) dan “Hard Games”(permainan sukar). Pengguna boleh memilih samada hendak mula bermain dari permainan yang mudah ke permainan yang sukar. Menurut Burley (1989), kanak-kanak yang kurang mahir dalam subjek Matematik perlu belajar menjawab soalan Matematik yang mudah-mudah dahulu baru boleh diteruskan ke soalan yang lebih sukar. Bagi pengguna yang pernah bermain dalam laman ini, pengguna tersebut boleh terus main permainan yang susah di “Hard Games”. Sebagai contoh pengguna memilih “Easy Games”. Pengguna akan dibawa ke halaman baru yang mempunyai tiga permainan (*games*) seperti dalam Rajah 4.4. Pengguna boleh memilih permainan (*game*) mana yang ingin dimainkan dahulu antara tiga permainan yang diberikan di bawah kotak permainan besar. Sekiranya pengguna mahu main permainan pertama iaitu *Teacher Invader* (mudah), mereka hanya perlu mengklikkan kotak besar untuk memulakan permainan. Ini menunjukkan bahawa pengguna masih boleh main permainan secara tidak linear walaupun semua permainan disusun secara berperingkat iaitu dari permainan yang mudah ke yang lebih sukar.

Jadual 1 menunjukkan jumlah soalan yang terdapat dalam setiap permainan yang disediakan dalam laman Web ini. Oleh kerana hanya ada enam permainan sahaja yang dibangunkan dalam laman Web ini maka jumlah keseluruhan soalan yang dibina adalah 51 soalan. Soalan-soalan ini dibahagikan lagi kepada dua kategori menjadikan soalan pada kategori permainan mudah ada 31 soalan dan di kategori permainan sukar ada 20 soalan. Manakala jumlah soalan bagi setiap permainan telah dinyatakan seperti dalam Jadual 1.

Jadual 4.1 Jumlah soalan dalam setiap permainan (*game*)

Bil.	Kategori / Jenis	Tajuk Permainan	Bil. Soalan
1.	Permainan Mudah (<i>Easy Games</i>)	Teacher Invaders (Identify My Identity)	10
2.		Fling The Teacher (Definition and Properties)	15
3.		Match-up	6
4.	Permainan Susah (<i>Hard Games</i>)	Multiple Choice	8
5.		Net of Solid	8
6.		Vege Snake	4
	Jumlah	6 permainan	51 soalan

Selain ke halaman *The Games*, terdapat juga halaman lain yang dipautkan daripada butang menu utama seperti butang G-BLOGS. Halaman G-BLOGS ditunjukkan seperti dalam Rajah 2. Dalam halaman ini, terdapat banyak blog mengenai Matematik disenaraikan. Sedikit penerangan diberikan selepas tajuk utama bagi setiap blog yang disenaraikan. Kebanyakan blog yang disediakan berkaitan dengan Matematik dalam bahasa dan *games*.

Permainan Mudah (*Easy Games*)

Tujuan utama laman web ini dibangunkan adalah untuk menarik minat pengguna kepada tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) dengan menggunakan permainan (*games*). Oleh itu, ruangan *The Games* amat penting. Pengguna diminta samada memilih kategori permainan mudah (*easy games*) ataupun permainan sukar (*hard games*). Dalam kategori permainan mudah, terdapat tiga permainan yang disediakan. Permainan tersebut adalah *Teacher Invaders*, *Fling The Teacher* dan *Surface*.

Teacher Invaders

Teacher Invaders merupakan permainan pertama dalam susunan permainan mudah. Permainan ini mengandungi 10 soalan yang perlu dijawab oleh pengguna. Soalan yang diberikan dalam permainan ini berkaitan dengan subtopik ciri-ciri Geometri Pepejal (*properties of solid geometries*).

Fling The Teacher

Fling The Teacher merupakan permainan kedua dalam susunan permainan mudah. Permainan ini mengandungi 15 soalan yang perlu dijawab oleh pengguna. Soalan yang diberikan dalam permainan ini berkaitan dengan subtopik definisi dan ciri-ciri Geometri Pepejal (*definition and properties of Solid Geometries*).

Perbincangan

Laman Web Gametry ini mempunyai banyak perbezaan dengan laman web yang lain yang berunsurkan permainan. Di antaranya adalah laman web ini menyediakan permainan Matematik, permainan yang disediakan mudah dimuat turun secara percuma, bertujuan untuk pelajaran, ada ruang perbincangan seperti *blog* dan *forum* dan hanya membincangkan tajuk Geometri Pepejal sahaja.

Berbanding dengan laman web lain yang berunsurkan permainan, lamanlaman tersebut hanya memberi peluang kepada pengguna untuk bermain tanpa memberi sebarang *input* berpendidikan. Bagi laman web Gametry ini pula, permainan yang disediakan adalah berkaitan dengan tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*). Ini membolehkan pengguna menguji tahap pengetahuan mereka

dalam pepejal geometri. Bukan itu sahaja, dalam laman web ini juga dimuatkan ruangan perbincangan iaitu *blog* dan *forum*. Di sini mereka boleh membincangkan masalah mereka ataupun komen mereka terhadap permainan dalam laman web ini mahupun laman web lain.

Selain itu, kebanyakan laman web yang berunsurkan permainan membenarkan pengguna main secara *trial* dan jika puas hati baru pengguna membelinya secara *online*. Sebaliknya pula dengan Gametry, permainan yang disediakan adalah percuma untuk dimuat turun. Sungguhpun permainan yang disediakan adalah sedikit, tetapi ia cukup untuk digunakan untuk tujuan pembelajaran dan sebagainya. Ini kerana permainan yang dibangunkan adalah khusus untuk tajuk Geometri Pepejal (*Solid Geometry*) dan ia dapat menguji pengetahuan pengguna terhadap tajuk tersebut. Sebagai contoh, permainan *Teacher Invaders* membenarkan pengguna bermain dahulu kemudian barulah menjawab soalan. Walaupun salah pengguna masih boleh meneruskan permainan sehinggalah hayat yang diberikan telah habis. Dengan automatiknya markah akan diberikan dan pengguna dapat menilai tahap kefahaman mereka dalam geometri pepejal.

Selain itu, permainan Fling The Teacher pula mempunyai kelebihan yang berbeza daripada Teacher Invaders. Kelebihan itu adalah jika pengguna salah menjawab soalan yang diberikan, mereka akan balik semula ke soalan pertama dan mula menjawab semula. Ini akan menyebabkan pembelajaran masteri berlaku semasa pengguna cuba main permainan tersebut sekali lagi. Semua permainan yang disediakan ada kelebihan yang berbeza-beza. Akan tetapi kelebihan yang paling utama adalah permainan-permainan ini disediakan berdasarkan sub-subtopik dalam tajuk Geometri Pepejal (*Solid geometry*) Matematik tingkatan dua.

Dengan ini nampaklah perbezaan di antara laman web Gametry yang dibangunkan oleh pembangun dengan laman-laman web lain yang juga berunsurkan permainan.

Rujukan

- Azean, Juhazren, Sharuddin, Zaleha dan Baharudin (2007). *Pembangunan Web Interaktif*. Selangor : Venton Publishing.
- Bates, A. W. (1981). Some Unique Educational Characteristic of Television and Some Implications for Teaching or Learning Journal of Education Television Vol ; 7. No. 3.
- Cockcroft, W. H. (1986). *Mathematics Counts*. London : HMSO.
- Douglas, K. B., Enrique, O., dan Regina, H. (2006). *Teaching Middle School Mathematics*. London : Lawrence Erlbaum Associates.
- Earnest, C. (1989). *Understanding in Young Children's Mathematics*. University of London : Goldsmiths' College.
- Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir. (2005). *Multimedia Konsep dan Praktis*. Selangor : Venton Publishing.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (1997). Dalam Penggunaan Internet Dalam Pendidikan Matematik. Pada: <http://members.tripod.com/~MUJAHID/komputer1.html>
- Norhashim, Mazenah & Rose Alinda. (1996). *Pengajaran Bantuan Komputer*. Universiti Teknologi Malaysia : Penerbit UTM.
- Stallings (1984). Dalam Pembangunan Perisian Kursus Multimedia Interaktif. Pada: <http://www.geocities.com/ishamnurul/Bab2a.doc>
- Toh & Ng. (1994). Dalam Keberkesanan Penggunaan Laman Web Bagi Gabungan Operasi Jujukan Nombor. Pada: <http://www.geocities.com/mbarhanudin/tesis/bab1.html?200821>
- Yoong (2004). Dalam Keberkesanan Penggunaan Laman Web Bagi Gabungan Operasi Melibatkan Jujukan Nombor. Pada <http://www.geocities.com/mbarhanudin/tesis/bab1.html?200821>
- Zoraini Wati Abas (1993). *Pembangunan Teknologi Maklumat dan Peranan Pendidikan dalam Mencapai Wawasan 2020 : Pendidikan di Malaysia ; arah dan cabaran*. Universiti Malaya : Fakulti Pendidikan